

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-041400

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/00  
H04N 1/04  
// H04N 1/407

(21)Application number : 09-192974

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1997

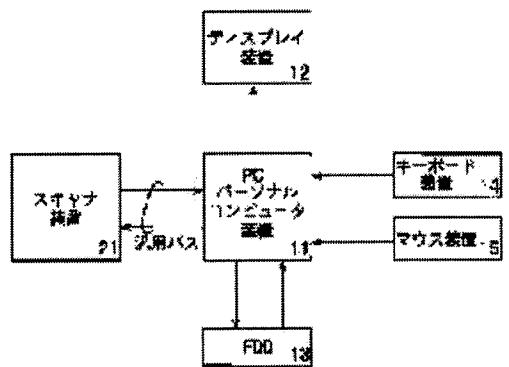
(72)Inventor : KODAMA SHINICHI

## (54) PICTURE SCANNER SYSTEM

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain high quality, and to simplify the internal constitution of a scanner device by providing a bus means capable of communication with a high data transferring speed which is connected between a personal computer device for correcting picture information and the communicating means of a scanner device.

SOLUTION: A scanner device 21 receives a control signal from a personal computer device 11 through a general bus, and transmits picture correction information specific to the scanner device 21 at first to the personal computer device 11. Afterwards, the scanner device 21 fetches a picture, and transfers the fetched picture data to the personal computer device 11. The personal computer device 11 sequentially corrects the picture data according to the transmitted picture correction information, and displays the result on a display device 12. Thus, the picture correction processing due to the scanner device 21 is operated at the personal computer device 11 side so that the internal constitution of the scanner device 21 can be simplified.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-41400

(43)公開日 平成11年(1999)2月12日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 04 N 1/00	1 0 7	H 04 N 1/00 1 0 7 A
1/04	1 0 6	1/04 1 0 6 Z
// H 04 N 1/407		1/40 1 0 1 E

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 12 頁)

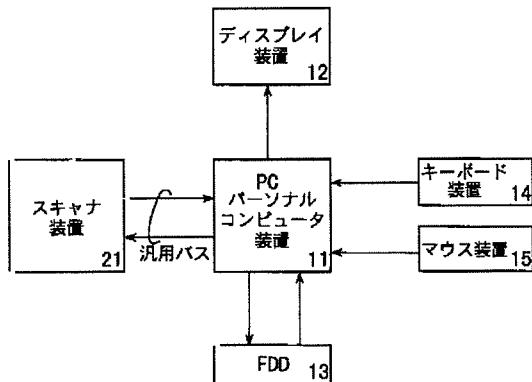
(21)出願番号	特願平9-192974	(71)出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22)出願日	平成9年(1997)7月18日	(72)発明者	児玉 晋一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内

(54)【発明の名称】 画像スキャナシステム

(57)【要約】

【課題】高画質を維持しつつ、スキャナ装置の内部構成を簡素化した画像スキャナシステムを提供する。

【解決手段】光学画像を入力して画像データを出力する撮像手段と、上記撮像手段に固有の補正情報を記憶する補正情報記憶手段と、上記撮像手段が取込んだ画像データを記憶する画像記憶手段と、外部装置との通信に際して、最初に上記補正情報を出して、その後に上記画像情報を出力する通信手段とを備えたスキャナ装置と、少なくとも上記スキャナ装置から最初に送られた上記補正情報に基づいて、上記画像情報の補正を行うパーソナルコンピュータ装置と、このパーソナルコンピュータ装置と上記スキャナ装置との間に接続され、データ転送速度の高い通信が可能なバス手段とを具備する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 光学画像を入力して画像データを出力する撮像手段と、上記撮像手段に固有の補正情報を記憶する補正情報記憶手段と、上記撮像手段が取込んだ画像データを記憶する画像記憶手段と、外部装置との通信に際して、最初に上記補正情報を出力して、その後に上記画像情報を出力する通信手段と、を備えたスキャナ装置と、少なくとも上記スキャナ装置から最初に送られた上記補正情報に基づいて、上記画像情報の補正を行うパーソナルコンピュータ装置と、このパーソナルコンピュータ装置と上記スキャナ装置の通信手段との間に接続され、データ転送速度の高い通信が可能なバス手段と、を具備することを特徴とする画像スキャナシステム。

**【請求項2】** 上記補正情報は、少なくともシェーディング補正值、カラーバランス補正值、 $\gamma$ 特性補正值のいずれか一つであることを特徴とする請求項1記載の画像スキャナシステム。

**【請求項3】** スキャナ装置とパーソナルコンピュータ装置とをデータ転送速度の高い通信が可能なバス手段により接続してなり、上記スキャナ装置に起因する固有の画像補正情報を上記パーソナルコンピュータ装置に転送することにより、上記スキャナ装置内部では画像補正処理を施すことなく、上記パーソナルコンピュータ装置により上記スキャナ装置に起因する画像補正を行うことを特徴とする画像スキャナシステム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、光学像を取り込んで電子画像を出力する画像スキャナシステムに関し、さらに詳しくは、スキャナ装置とパーソナルコンピュータ装置とを単位時間あたりのビット数の大きい通信が可能なバスを介して接続した、高画質の画像を処理可能な画像スキャナシステムに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 高画質の電子画像を取り込むスキャナ装置が各種提案されている。また、パーソナルコンピュータ装置の性能向上により、高画質の画像処理が容易になっている。

**【0003】** 特開平5-122515号公報や、特開平7-226861号公報には、ラインセンサを機械的に走査することにより高解像度の2次元画像を取り込むスキャナ装置において、ラインセンサ個々の特性ばらつきに起因するシェーディング補正処理をスキャナ装置の内部で行い、装置固有のノイズを取り除いた後にパーソナルコンピュータ装置に転送する技術が開示されている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、スキャナ装置内部で固有の画像補正処理を行うためには、能力の高い信号処理回路が必要であり、装置の内部回路の規模が大きくなるため回路の実装面積が削減できず、装置の製造コストも削減できない。

**【0005】** そこで、本発明は、高画質を維持しつつ、スキャナ装置の内部構成を簡素化した画像スキャナシステムを提供することを目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するため、本発明の画像スキャナシステムは、以下の構成を具備している。請求項1に係る発明は、光学画像を入力して画像データを出力する撮像手段と、上記撮像手段に固有の補正情報を記憶する補正情報記憶手段と、上記撮像手段が取込んだ画像データを記憶する画像記憶手段と、外部装置との通信に際して、最初に上記補正情報を出力して、その後に上記画像情報を出力する通信手段とを備えたスキャナ装置と、少なくとも上記スキャナ装置から最初に送られた上記補正情報に基づいて、上記画像情報の補正を行うパーソナルコンピュータ装置と、このパーソナルコンピュータ装置と上記スキャナ装置の通信手段との間に接続され、データ転送速度の高い通信が可能なバス手段とを具備している。

**【0007】** 請求項2に係る発明は、請求項1に係る発明において、上記補正情報は、少なくともシェーディング補正值、カラーバランス補正值、 $\gamma$ 特性補正值のいずれか一つである。

**【0008】** また、請求項3に係る発明は、スキャナ装置とパーソナルコンピュータ装置とをデータ転送速度の高い通信が可能なバス手段により接続してなり、上記スキャナ装置に起因する固有の画像補正情報を上記パーソナルコンピュータ装置に転送することにより、上記スキャナ装置内部では画像補正処理を施すことなく、上記パーソナルコンピュータ装置により上記スキャナ装置に起因する画像補正を行う。

**【0009】**

**【発明の実施の形態】** 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1は、本実施形態の画像スキャナシステムの構成を示すブロック図である。この画像スキャナシステムは、後述するCCDラインセンサを機械的に走査してフィルム画像を取り込むフィルムスキャナ装置（以下、スキャナ装置と略記する）21と、このスキャナ装置21に接続された汎用のパーソナルコンピュータ装置11と、これらスキャナ装置21とパーソナルコンピュータ装置11とを接続するパラレル通信可能な、10ビット以上の幅を有する汎用バスラインとから構成される。

**【0010】** 上記パーソナルコンピュータ装置11は、少なくとも、ディスプレイ装置12、フロッピーディス

クドライブ装置(FDD)13、キーボード装置14、およびマウス装置15とが接続され、上記スキャナ装置21は、上記汎用バスを介してパーソナルコンピュータ装置11からの制御信号を受け、最初にスキャナ装置21に固有の画像補正情報をパーソナルコンピュータ装置11に送り、その後、画像の読み込みを行い、上記汎用パラレルバスを介して、読み込んだ画像データをパーソナルコンピュータ装置11に転送する。上記パーソナルコンピュータ装置11は、上記送られた画像補正情報を応じて、スキャナ装置21から送られた画像データを順次補正処理し、その結果を上記ディスプレイ装置12に表示する。

【0011】なお、キーボード装置14、マウス装置15は、公知の方法により画像読み込み条件の設定を行うために用いられている。このように、スキャナ装置21に固有の画像補正情報を、パーソナルコンピュータ装置11に送り、その後にスキャナ装置21が読み込んだ画像を無補正のままパーソナルコンピュータ装置11に送り、パーソナルコンピュータ装置11側でスキャナ装置21に起因する画像補正処理を行うことにより、スキャナ装置21の内部構成を簡素化している。

【0012】図2は、本実施形態のスキャナ装置21の内部構成を示すブロック図である。このスキャナ装置21は、フィルム201を照明する蛍光管を含む光源回路102と、光学系103を介してフィルム201の画像を光電変換する複数のCCDラインセンサ104と、複数のCCDラインセンサ104の出力信号を最適に增幅する増幅回路(以下、AMPと略記する)105と、A/D変換回路(以下、A/Dと略記する)106と、A/D106の出力を記憶するための、例えばDRAMによる画像メモリ107と、スキャナ装置に起因する固有の画像補正情報を記憶するための、例えばEEPROM等の書換え可能な不揮発性メモリにより構成される補正メモリ109と、メモリ107のデータと制御信号とをパーソナルコンピュータ装置11と通信する通信回路108と、上記光源回路102と、光学系103と、CCDラインセンサ104と、AMP105とを一体に機械走査する駆動機構110と、これら全体を制御するための、例えばRISC CPUによる制御回路101により構成されている。

【0013】斯かる構成により、スキャナ装置21内部の補正メモリ109に記憶された画像補正情報は通信回路108、ならびに、10ビット以上のデータ幅を有し、データ転送速度の高い通信が可能なバス手段を介してパーソナルコンピュータ装置11に転送される。一方、画像メモリ107に記憶された読み込まれた画像は、スキャナ装置21の内部では画像補正処理されることなく、高階調(高いビット数)のまま、パーソナルコンピュータ装置11に転送される。本実施形態は、パーソナルコ

ンピュータ装置11がスキャナ装置21との通信において、最初にスキャナ装置固有の画像補正データを受取り、スキャナ装置21が読み込んだ画像をパーソナルコンピュータ装置11側で画像補正を行う点に特徴がある。

【0014】図3は、パーソナルコンピュータ装置11側のメインシーケンスを示すフローチャートである。パーソナルコンピュータ装置11のメインシーケンスを開始(ステップ#1002、以下、ステップ表記を省略する)して、内部メモリの初期化、解像度、積分時間補正等のパラメータなどを初期値に設定するイニシャライズを行う(#1004)。スキャナ装置21の起動状態を検出するためにスキャナ装置21と通信を行い(#1006)、スキャナ装置21からの起動確認信号に基づいてスキャナ装置21の状態判定を行う(#1008)。スキャナ装置21が正常に作動している場合には、スキャナ装置21から上記起動確認信号が送られてくるので、この場合には#1010に進み、画像補正データの受信を行う。次に、現在設定されている操作コマンドをディスプレイ装置12に表示する(#1012)。

【0015】このディスプレイ表示の内容は、スキャナ装置で読み込んだおおまかな固定解像度の画像を表示する“プリスキャン”と、設定された解像度で画像を読み込み、表示する“本スキャン”と、画像読み込みパラメータ(解像度、積分時間補正)を設定する“パラメータ設定”と、一連のシーケンスを終了する“終了”とであり、これらはキーボード装置14やマウス装置15を用いて設定される。次に、コマンド入力がなされたかを判定し、コマンドが入力されていない場合にはコマンド入力待ち状態となる(#1014)。この状態で、キーボード装置14等により操作コマンドが設定入力されると、それぞれの入力コマンドに対応した処理を行う(#1016-#1022)。

【0016】上記コマンドのうち、プリスキャン、本スキャン、パラメータ設定のいずれかが入力された場合、それぞれの処理終了後に#1012に戻る。また、終了コマンドが入力された場合は、スキャナ装置21との終了通信を行い(#1034)、本シーケンスを終了する(#1036)。また、#1008において、スキャナ装置21からの状態信号を判定した結果、スキャナ装置21の起動が確認できない場合は、警告表示を行い(#1032)、スキャナ装置との終了通信を行って(#1034)、本シーケンスを終了する(#1036)。

【0017】図4は、図3の#1006に示すサブルーチン“スキャナ通信1”、即ち、スキャナ装置21とパーソナルコンピュータ装置11との通信サブルーチンのシーケンスを詳細に示すフローチャートである。まず、スキャナ通信1を開始し(#1102)、スキャナ装置21の作動を開始させるための起動コマンドをスキャナ装置21に送信する(#1104)。計時動作を行うタイミングをリセット後スタートさせ(#1106)、計時

動作を開始させた後、スキャナ装置21からの起動確認信号を受信可能な待ち状態とする(♯1108)。スキャナ装置21からの起動確認信号を受信したか否かの判定を行い(♯1110)、起動確認信号を受信していない場合は、上記タイマtが所定時間t<sub>e</sub>に達したかの判定を行う(♯1112)。上記タイマtが所定時間t<sub>e</sub>に達していない場合は、♯1108へ戻り、確認信号待ち状態を繰り返す。

【0018】スキャナ装置21から確認信号が送られることなく所定時間t<sub>e</sub>が経過した場合は、スキャナ装置21にトラブルが発生していると判断して、スキャナ装置NGを記憶する(♯1114)。その後、タイマtを停止し(♯1124)、本シーケンスを終了する(♯1126)。一方、スキャナ装置21より起動確認信号が送られた場合は、スキャナ装置OKを記憶し(♯1122)、タイマtを停止して(♯1124)、本シーケンスを終了する(♯1126)。なお、上記スキャナ装置NG、OKの信号は、図3に示すメインシーケンスにおいてスキャナ装置21の状態判定に用いられる。

【0019】図5は、図3の♯1010に示すサブルーチン“スキャナ通信2”、即ち、スキャナ装置21とパソコン用コンピュータ装置11との補正データ通信を行うスキャナ通信2サブルーチンのシーケンスを詳細に示すフローチャートである。スキャナ通信2を開始し(♯1202)、画像補正データをスキャナ装置21に要求するコマンドをスキャナ装置21に送信する(♯1204)。この送信要求コマンドに応答してスキャナ装置21側から送られた画像補正データは、パソコン用コンピュータ装置11の内部メモリに記憶される(♯1206)。画像補正データのすべてが転送されたを判定し(♯1208)、終了していない場合には繰り返し上記内部メモリへの記憶を行う。全部の画像補正データが転送された場合は、本シーケンスを終了する(♯1210)。

【0020】図6は、図3の♯1034に示すサブルーチン“スキャナ通信3”、即ち、スキャナ装置21とパソコン用コンピュータ装置11との通信サブルーチンのシーケンスを詳細に示すフローチャートである。スキャナ通信3を開始し(♯1302)、スキャナ装置21との通信を終了するための終了コマンドをスキャナ装置21に送信する(♯1304)。次に、タイマtをリセット後スタートさせ(♯1306)、計時動作を開始させた後、スキャナ装置21よりの終了確認信号受信可能な待ち状態とする(♯1308)。スキャナ装置21から終了確認信号が送られたかの確認を行い(♯1310)、終了確認信号が送られていない場合は、上記タイマtが所定時間t<sub>a</sub>に達したかの判定を行う(♯1312)。上記タイマtが所定時間t<sub>a</sub>に達していない場合は、♯1308へ戻り、終了確認信号の待ち状態を続ける。

【0021】スキャナ装置21から終了確認信号が送られることなく所定時間t<sub>a</sub>が経過した場合は、スキャナ装置21にトラブルが発生していると判断して、警告表示をパソコン用コンピュータ装置11に接続されたディスプレイ装置12に表示する(♯1314)。その後、タイマtを停止し(♯1322)、本シーケンスを終了する(♯1324)。一方、スキャナ装置21から終了確認信号が送られた場合は、タイマtを停止して(♯1322)、本シーケンスを終了する(♯1324)。

【0022】図7は、図3の♯1022に示すサブルーチン“プリスキャン”、即ち、スキャナ装置21が取込む画像のおおまかな様子を表示するサブルーチンのシーケンスを詳細に示すフローチャートである。プリスキャンルーチンを開始し(♯1402)、スキャナ装置21のプリスキャン動作を要求するプリスキャンコマンドを送信する(♯1404)。画像データを要求するデータリクエストコマンドを送信し(♯1406)、スキャナ装置21から送られる画像データを受信可能な状態に設定して(♯1408)、画像データの入力待ち状態とする(♯1410)。スキャナ装置21から送られた画像データは、パソコン用コンピュータ装置11のプリスキャン画像領域用の内部メモリに記憶され(♯1412)、画像データに先立って送られた画像補正データを用いて画像の補正動作が行われる(♯1414)。補正された画像をディスプレイ装置12に順次書き換え表示して(♯1416)、全画像のデータ補正、表示が終了したかを判定し(♯1418)、終了していない場合には、上述の動作を繰り返す(♯1406-♯1416)。画像通信が終了すると、本シーケンスを終了する(♯1420)。

【0023】図8は、図3の♯1020に示すサブルーチン“本スキャン”、即ち、ユーザー設定した画質で画像を取り込み表示するサブルーチンのシーケンスを詳細に示すフローチャートである。本スキャンシーケンスを開始し(♯1502)、スキャナ装置21の本スキャン動作を要求する本スキャンコマンドをスキャナ装置21に送信して(♯1504)、画像データを要求するデータリクエストコマンドを送信する(♯1506)。続いて画像データ受信可能な状態に設定し(♯1508)、画像データの入力待ちとする(♯1510)。スキャナ装置21から送られた画像データは、パソコン用コンピュータ装置11の内部メモリの新たな領域に記憶され(♯1512)、画像データに先立って送られた画像補正データを用いて画像補正動作が実行される(♯1514)。補正された画像をディスプレイ装置12に順次追加表示する(♯1516)。全画像データの補正、表示が終了したか判定し(♯1518)、終了していない場合には、上述の動作を繰り返す(♯1506-♯1516)。

【0024】画像通信が終了すると、補正済み画像を保

存するか確認するために、ディスプレイ装置12にメッセージが表示され、キーボード装置14やマウス装置15を用いて補正済み画像を保存するか否かの意志を確認するセーブ判定を行い（#1520）、補正済み画像の保存を希望しないと入力された場合は、本シーケンスを終了する（#1524）。一方、補正済み画像の保存を希望すると入力された場合は、保存ファイルの名称や、ファイルデータ形式等のデータ保存に関する処理を行い（#1522）、本シーケンスを終了する（#1524）。

【0025】なお、上記#1514で行う画像補正処理は、スキャナ装置21内部のCCDラインセンサ104に起因するシェーディング補正処理であり、CCDラインセンサ104が、前もって光源回路102に含まれる光源を見た時の出力値の分布を一様な値にするための補正係数を、スキャナ装置21ごとに製造段階で記録させておき、パーソナルコンピュータ装置11は、送られたこの補正係数を用いてシェーディング補正処理を行っている。

【0026】図9は、図3の#1018に示すサブルーチン“パラメータ設定”、即ち、パーソナルコンピュータ装置11が取込む画像のパラメータを設定するサブルーチンのシーケンスを詳細に示すフローチャートである。ここで設定するパラメータは、CCDラインセンサの積分時間を最適値にするための補正量と、画像の解像度である。ただし、画面の解像度はプリスキヤン動作の解像度には反映されない。パラメータ設定シーケンスを開始し（#1602）、解像度の値、積分時間の補正值をマウス装置15、キーボード装置14を用いてそれぞれ設定入力する（#1604、#1606）。次に、入力された設定値の適否確認を行い（#1608）、設定されたパラメータ値がハードウェアの設定可能範囲を逸脱している場合は、#1604へ戻り、入力されたパラメータ値の変更を促す。設定されたパラメータ値がハードウェアの設定可能範囲内にあると判定された場合には、スキャナ装置21がパラメータ値を設定するためのパラメータコマンドをスキャナ装置21に送信し（#1610）、その後、パラメータ情報をスキャナ装置21に送信して（#1612）、本シーケンスを終了する（#1614）。

【0027】図10は、スキャナ装置21のメインシーケンスを示すフローチャートである。本シーケンスは、パーソナルコンピュータ装置11から送られた制御信号に応じた信号をスキャナ装置21側からパーソナルコンピュータ装置11側に送っている。スキャナ装置21のメインシーケンスが開始され（#2002）、パーソナルコンピュータ装置11からの起動信号を受信可能な状態として（#2004）、起動信号の入力待ちとする（#2006）。起動信号を受信すると、最初に機械的初期位置、解像度、積分時間補正等のパラメータを初期

値に設定するイニシャライズを行い（#2008）、スキャナ装置21の作動準備完了を示す起動確認信号をパーソナルコンピュータ装置11に送信する（#2010）。次に、上述のリクエスト信号を受信可能な状態に設定して（#2012）、リクエスト信号を受信したか判定して（#2014）、リクエスト信号が受信されていない場合は、#2012に戻る。

【0028】リクエスト信号を受信した場合、全ての画像補正信号をパーソナルコンピュータ装置11に送信し（#2016）、画像読み込みに関するコマンドを受信可能な状態とする（#2018）。続いて、コマンド入力されたか判定し（#2020）、コマンド入力されない場合は#2018に戻る。コマンド入力が認められた場合は、それぞれプリスキヤン、本スキヤン、パラメータ設定、終了のサブルーチン処理を行う（#2022～#2028）。これらコマンドのうち、プリスキヤン、本スキヤン、パラメータ設定の処理が行われた後は、#2018へ戻り、次のコマンド待ち状態となる。また、終了が選択された場合は、終了に関するサブルーチン処理が行われ、本シーケンスを終了する。

【0029】図11は、図10の#2024に示すサブルーチン“プリスキヤン”、即ち、パーソナルコンピュータ装置11からのプリスキヤンコマンドに対応するスキャナ装置21のシーケンスを詳細に示すフローチャートである。プリスキヤンシーケンスを開始し（#2102）、スキャナ装置21内部の補正メモリ109に記憶されている積分補正情報等のパラメータ情報を読み出す（#2104）。続いて解像度パラメータを所定の初期値に設定し（#2106）、設定されたパラメータ値に応じて、機械的駆動量、積分時間を決定して機械的駆動、画像の読み込みを行い（#2108）、ディジタル変換された読み込み画像を画像メモリ107に記憶する（#2112）。パーソナルコンピュータ装置11が画像データを要求するコマンドであるデータリクエスト信号を受信可能な状態とする（#2112）。データリクエスト信号の受信判定を行い（#2114）、データリクエスト信号を受信していない場合は、全画像の読み込みが終了しているか判定し（#2122）、全画像の読み込みが終了していれば、#2112へ戻る。

【0030】全画像の読み込みが終わっていない場合は、次の位置の画像読み込み、画像メモリ107に記録する。リクエスト信号の受信を確認した場合は、今回画像読み込み、画像メモリ107に記憶されている未送信の古い画像情報から順に、パーソナルコンピュータ装置11へ画像データを所定量づつ送信し（#2116）、全画像の送信を終了したか判定する（#2118）。未送信の画像がある場合は、#2122へ戻る。今回読み込んだ全画像情報が送信された場合は、本シーケンスを終了する（#2124）。

【0031】図12は、図10の#2022に示すサブ

ルーチン“本スキャン”、即ち、パーソナルコンピュータ装置11からの本スキャンコマンドに対応するスキャナ装置21のシーケンスを詳細に示すフローチャートである。本スキャンシーケンスを開始し(♯2202)、スキャナ装置21の補正メモリ109に記憶されている読み込み解像度、積分補正情報等のパラメータ情報を読み込んで(♯2204)、パラメータ情報に応じて、機械的駆動量、積分時間を決定した後、機械的駆動、画像の読み込みを行い(♯2206)、読み込んだ画像をデジタル値に変換して画像メモリ107に記憶する(♯2208)。パーソナルコンピュータ装置11からの画像データリクエスト信号を受信可能な状態として(♯2210)、リクエスト信号を受信したか判定し(♯2212)、画像データリクエスト信号を受信していない場合は、全画像の読み込みが終了しているか判定する(♯2222)。

【0032】全画像の読み込みが終了していれば、♯2210へ戻り、全画像の読み込みが終わっていない場合は、♯2206へ戻り、次の位置の画像読み込み、画像メモリ107へ記録を行う。♯2212において、パーソナルコンピュータ装置11からのリクエスト信号を確認した場合は、画像メモリ107に記憶され、今回読み込み、送信されていない古い画像情報からパーソナルコンピュータ装置11へ所定量づつデータを送信する(♯2214)。全画像送信終了かの判定を行い(♯2216)、未送信画像がある場合は、♯2222へ戻る。今回読み込んだ全画像情報がすべて送信された場合は、本シーケンスを終了する(♯2224)。

【0033】図13は、図10の♯2026に示すサブルーチン“パラメータ設定”、即ち、パーソナルコンピュータ装置11からのパラメータ設定コマンドに対応するスキャナ装置21のシーケンスを詳細に示すフローチャートである。パラメータ設定シーケンスを開始し(♯2302)、パーソナルコンピュータ装置11から送られるパラメータ信号を受信可能な状態にして(♯2304)、パラメータ信号を受信したか判定して(♯2306)、パラメータ信号を受信していない場合は、♯2304に戻る。パラメータ信号の受信を確認した場合、送られた解像度、積分時間補正量をスキャナ装置21の補正メモリ109に記憶させ(♯2308)、本シーケンスを終了する(♯2310)。

【0034】図14は、図10の♯2028に示すサブルーチン“終了”、即ち、パーソナルコンピュータ装置11からの終了コマンドに対応するスキャナ装置21のシーケンスを詳細に示すフローチャートである。終了シーケンスを開始し(♯2402)、スキャナ装置21を初期状態に戻してから(♯2404)、パーソナルコンピュータ装置11へ終了確認信号を送信して(♯2406)、本シーケンスを終了する(♯2408)。

【0035】以上説明したように、本実施形態によれ

ば、スキャナ装置21に固有のシェーディング補正情報を、前もってパーソナルコンピュータ装置11側に送り、パーソナルコンピュータ装置11側でスキャナ装置21に起因する画像補正処理を行うことにより、スキャナ装置21側では取込んだ画像データの画像補正処理を行わないため、スキャナ装置21の内部構成を簡素化することができ、スキャナ装置21に起因するシェーディング補正を施した画像をパーソナルコンピュータ装置11から出力することができる。

【0036】本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、スキャナ装置21の代りに、パーソナルコンピュータ装置11に汎用バスで接続され、入力装置の条件によって、画像補正が必要となる画像入力装置であってもよく、例えば、ラインセンサカメラや、エリアセンサカメラであっても良く、さらに、画像補正処理は、シェーディング補正に限らず、γ補正や、色補正や、色変換でも良い。

【0037】また、スキャナ装置21とパーソナルコンピュータ装置11との間のデータ転送バスは、高ビット数のデータが高速転送可能であれば、公知の適宜な汎用バスを用いることができ、シリアルSCSI(スマートコンピュータシステムインターフェース)バスとして、例えば、IEEE1394バスや、USB(ユニバーサルシリアルバス)を用いることができ、パラレルSCSIバスとして、例えば、8ビット幅のWIDE-SCSIバスや、8または16ビット幅のUltra-SCSIバスを用いることができる。

【0038】また、画像スキャナシステムにキャリブレーションモードを設け、画像補正データをパーソナルコンピュータ装置11に直接入力可能とすることによって、スキャナ装置21の画像補正データを好みに応じて自在に変更でき、さらにはスキャナ装置21内部の補正メモリ109を省くことができ、スキャナ装置21の内部構成をさらに簡素化できる。

【0039】なお、上述した実施形態によれば、以下の構成が得られる。

(1) 画像を撮像する撮像手段と、上記撮像手段が読み込んだ画像を一時的に記録する画像記録手段と、上記撮像手段固有の補正情報を記録する補正情報記録手段と、上記画像記録手段記録された画像情報と、補正情報記録手段記録された補正情報をパーソナルコンピュータ装置に高速通信する通信手段と、を備え、上記通信手段を介して画像通信を行う前に、上記補正情報記録手段の補正情報をパーソナルコンピュータ装置に通信するスキャナ装置と、上記スキャナ装置からの補正情報を基づいて、後から送られる画像情報に補正を行うパーソナルコンピュータ装置と、このパーソナルコンピュータ装置と上記スキャナ装置との間に接続され、データ転送速度の高い通信が可能なバス手段と、を具備することを特徴とする画像スキャナシステム。

【0040】即ち、(1)によれば、スキャナ装置に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(2) 上記撮像手段は、CCDラインセンサを含むことを特徴とする(1)記載の画像スキャナシステム。

【0041】即ち、(2)によれば、スキャナ装置のCCDラインセンサに起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(3) ラインセンサを含む撮像手段と、上記ラインセンサを機械的に走査する撮像走査手段と、上記撮像手段取込んだ画像を一時的に記録する画像記録手段と、上記撮像手段固有の補正情報を記録する補正情報記録手段と、上記画像記録手段記録された画像情報と、補正情報記録手段記録された補正情報を高速通信する通信手段とを備えたスキャナ装置と、上記スキャナ装置からの補正情報に基づいて、後から送られる画像情報に補正を行うパーソナルコンピュータ装置と、このパーソナルコンピュータ装置と上記スキャナ装置との間に接続され、データ転送速度の高い通信が可能なバス手段と、を具備することを特徴とする画像スキャナシステム。

【0042】即ち、(3)によれば、スキャナ装置に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(4) 上記スキャナ装置は、上記通信手段を介して画像を送信する前に、上記補正情報記録手段に記憶された補正情報を送信することを特徴とする(1)記載の画像スキャナシステム。

【0043】即ち、(4)によれば、スキャナ装置に起因する補正情報を画像出力に先立って送信するため、パーソナルコンピュータ装置が画像補正処理を行うことができ、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(5) ラインセンサを含む撮像手段と、上記ラインセンサを機械的に走査する撮像走査手段と、上記撮像手段取込んだ画像を一時的に記録する画像記録手段と、上記撮像手段固有の補正情報を記録する補正情報記録手段と、上記画像記録手段記録された画像情報と、補正情報記録手段記録された補正情報をパーソナルコンピュータ装置に高速通信する通信手段とを備え、上記通信手段を介して画像通信を行う前に、上記補正情報記録手段の補正情報をパーソナルコンピュータ装置に通信するスキャナ装置と、上記スキャナ装置からの補正情報に基づいて、後から送られる画像情報に補正を行うパーソナルコンピュータ装置と、このパーソナルコンピュータ装置と上記スキャナ装置との間に接続され、データ転送速度の高い通信が可能なバス手段と、を具備することを特徴とする画像スキャナシステム。

【0044】即ち、(5)によれば、スキャナ装置に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(6) 上記補正情報は、上記撮像手段に起因する画像補正情報であることを特徴とする(1)ないし(4)に記載の画像スキャナシステム。

【0045】即ち、(6)によれば、スキャナ装置の撮像手段に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(7) 上記撮像手段固有の補正情報は画像のシェーディング補正情報であることを特徴とする(1)ないし

(4)に記載の画像スキャナシステム。

【0046】即ち、(7)によれば、スキャナ装置に起因するシェーディング補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(8) 上記撮像手段は10ビット以上のデジタル画像として取込み、通信手段は10ビット以上のデータで転送することを特徴とする(1)ないし(4)に記載の画像スキャナシステム。

【0047】即ち、(8)によれば、高速転送可能な10ビット以上のバスを介してスキャナ装置とパーソナルコンピュータ装置とが接続されるため、高画質の画像データを高速に転送できる。

(9) 上記撮像手段は、光学画像を10ビット以上のデジタル画像として取込み、上記通信手段は、上記10ビット以上のデータをそのままパラレルで転送することを特徴とする(1)ないし(4)に記載の画像スキャナシステム。

【0048】即ち、(9)によれば、スキャナ装置とパーソナルコンピュータ装置とが高速転送可能なパラレルバスを介して接続されるため、高画質の画像データを高速に転送できる。

(10) 画像を照明する照明手段と、画像を走査して、ラインセンサ画像出力を出力する撮像手段と、上記、照明手段と撮像手段固有の補正情報を記録する補正情報記録手段と、上記画像情報と補正情報をパーソナルコンピュータ装置に通信する通信手段とを備えたスキャナ装置と、上記スキャナ装置に接続され、上記補正情報に基づいて画像情報の補正を行うパーソナルコンピュータ装置と、を具備することを特徴とする画像スキャナシステム。

【0049】即ち、(10)によれば、スキャナ装置の照明手段と撮像手段に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(11) 画像を照明する照明手段と、画像を走査して、画像信号を出力する撮像手段と、この撮像手段に固有の

補正情報を演算する補正情報演算手段と、上記画像情報と補正情報をパーソナルコンピュータ装置に通信する通信手段とを備えたスキャナ装置と、上記補正情報に基づいて画像情報の補正を行うパーソナルコンピュータ装置と、を具備することを特徴とする画像スキャナシステム。

【0050】即ち、(11)によれば、スキャナ装置の撮像手段に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(12) 上記補正情報は、シェーディング補正情報であることを特徴とする(11)に記載の画像スキャナシステム。

【0051】即ち、(12)によれば、スキャナ装置の撮像手段に起因するシェーディング補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(13) 上記補正情報は、色変換情報であることを特徴とする(11)に記載の画像スキャナシステム。

【0052】即ち、(13)によれば、スキャナ装置に起因する色変換処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(14) 上記補正情報は、階調変換情報であることを特徴とする(11)に記載の画像スキャナシステム。

【0053】即ち、(14)によれば、スキャナ装置に起因する階調変換処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(15) スキャナ装置側で、最初にスキャナ固有の補正情報をパーソナルコンピュータ装置に転送し、その後、取込んだ画像を高いビット数のデジタル情報とし、高速通信により、高いビット数のままパーソナルコンピュータ装置に転送し、パーソナルコンピュータ装置側で、前もって転送されたスキャナ装置固有の補正情報に基づいて、画像補正処理を行うことを特徴とする(11)に記載の画像スキャナシステム。

【0054】即ち、(15)によれば、スキャナ装置に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(16) 光学画像を入力して画像データを出力する撮像手段と、上記撮像手段に固有の補正情報を記憶する補正情報記憶手段と、上記撮像手段が取込んだ画像データを記憶する画像記憶手段と、外部装置との通信に際して、最初に上記補正情報を出力して、その後に上記画像情報を出力する通信手段とを備えたスキャナ装置と、少なくとも上記スキャナ装置から最初に送られた上記補正情報に基づいて、上記画像情報の補正を行うパーソナルコンピュータ装置と、このパーソナルコンピュータ装置と上

記スキャナ装置との間に接続され、データ転送速度の高い通信が可能なバス手段と、を具備することを特徴とする画像スキャナシステム。

【0055】即ち、(16)によれば、スキャナ装置に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(17) 上記補正情報は、シェーディング補正值であることを特徴とする(16)に記載の画像スキャナシステム。

【0056】即ち、(17)によれば、スキャナ装置に起因するシェーディング補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(18) 上記補正情報は、カラーバランス補正值であることを特徴とする(16)に記載の画像スキャナシステム。

【0057】即ち、(18)によれば、スキャナ装置に起因するカラーバランス補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(19) 上記補正情報は、 $\alpha$ 特性補正值であることを特徴とする(16)に記載の画像スキャナシステム。

【0058】即ち、(19)によれば、スキャナ装置に起因する $\alpha$ 補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(20) スキャナ装置とパーソナルコンピュータ装置とをデータ転送速度の高い通信が可能なバス手段により接続しており、上記スキャナ装置に起因する固有の画像補正情報を上記パーソナルコンピュータ装置に転送することにより、上記スキャナ装置内部では画像補正処理を施すことなく、上記パーソナルコンピュータ装置により上記スキャナ装置に起因する画像補正を行うことを特徴とする画像スキャナシステム。

【0059】即ち、(20)によれば、スキャナ装置に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置が行うため、高画質を維持しつつスキャナ装置の内部構成を簡略化できる。

(21) 光学画像を入力して画像データを出力する撮像手段と、上記撮像手段に固有の補正情報を記憶する補正情報記憶手段と、上記撮像手段が取込んだ画像データを記憶する画像記憶手段と、外部装置との通信に際して、最初に上記補正情報を出力して、その後に上記画像情報を出力する通信手段とを具備することを特徴とするスキャナ装置。

(22) 外部装置を接続する接続手段と、上記接続手段に接続された外部装置との通信を行う通信手段と上記通信手段を介して上記外部装置から送られる複数のデータをそれぞれ記憶する第1の記憶手段と、上記記憶された

複数のデータにつき所定の演算を行う手順を記憶した第2の記憶手段と、上記第1記憶手段記憶された複数のデータにつき、上記第2の記憶手段に記憶された手順により所定の演算を行い、その演算結果を出力する手段とを具備することを特徴とするパーソナルコンピュータ装置。

(23) 上記第2の記憶手段は、取外し可能であって、上記パーソナルコンピュータ装置が読み取り可能な記憶媒体を含むことを特徴とする(22)記載のパーソナルコンピュータ装置。

#### 【0060】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明によれば、スキャナ装置とパーソナルコンピュータ装置とをデータ転送速度の高いバス手段を介して接続して、スキャナ装置からパーソナルコンピュータ装置への通信の初期に、スキャナ装置自身に起因する画像補正処理情報を送り、その後に、無補正の読み取り画像データを送る。かくして、スキャナ装置に起因する画像補正処理をパーソナルコンピュータ装置で代行させることにより、高画質を維持しつつ、スキャナ装置の内部構成を簡素化した画像スキャナシステムが提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】実施形態のスキャナシステムの構成を示すブロック図、
- 【図2】実施形態のスキャナ装置の構成を示すブロック図、
- 【図3】パーソナルコンピュータ装置のメインシーケンスを示すフローチャート、
- 【図4】パーソナルコンピュータ装置の通信1シーケン

スを示すフローチャート、

【図5】パーソナルコンピュータ装置の通信2シーケンスを示すフローチャート、

【図6】パーソナルコンピュータ装置の通信3シーケンスを示すフローチャート、

【図7】パーソナルコンピュータ装置のプリスキャンシーケンスを示すフローチャート、

【図8】パーソナルコンピュータ装置の本スキャンシーケンスを示すフローチャート、

【図9】パーソナルコンピュータ装置のパラメータ設定シーケンスを示すフローチャート、

【図10】スキャナ装置のメインシーケンスを示すフローチャート、

【図11】スキャナ装置のプリスキャンシーケンスを示すフローチャート、

【図12】スキャナ装置の本スキャンシーケンスを示すフローチャート、

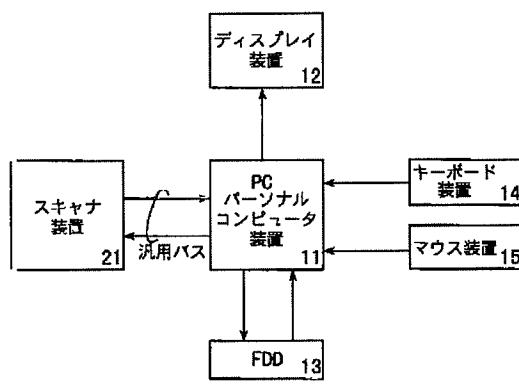
【図13】スキャナ装置のパラメータ設定シーケンスを示すフローチャート、

【図14】スキャナ装置の終了シーケンスを示すフローチャート。

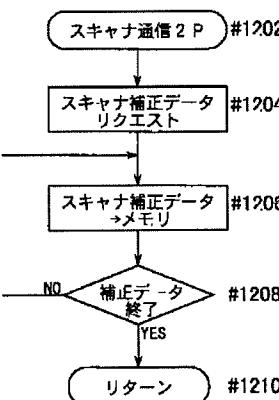
#### 【符号の説明】

- 1 1 パーソナルコンピュータ装置、
- 1 2 ディスプレイ
- 1 3 フロッピーディスクドライブ、
- 1 4 キーボード、
- 1 5 マウス、
- 2 1 スキャナ装置。

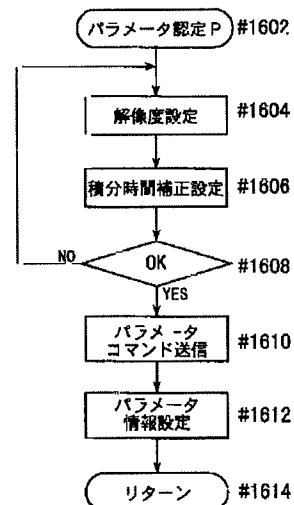
【図1】



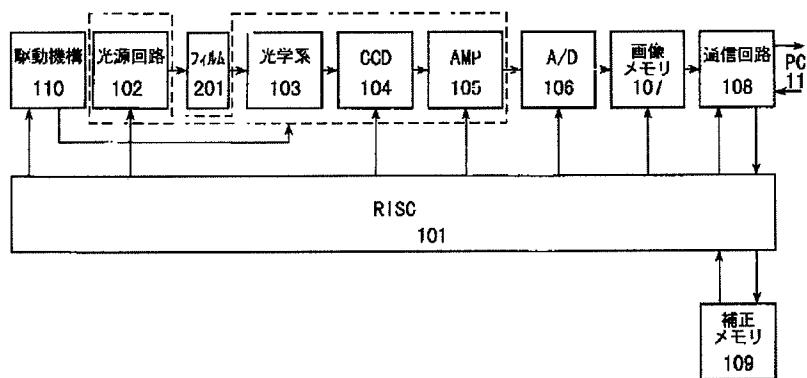
【図5】



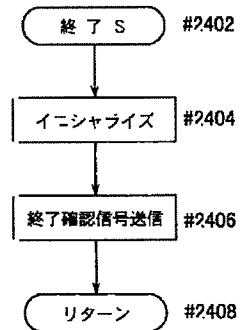
【図9】



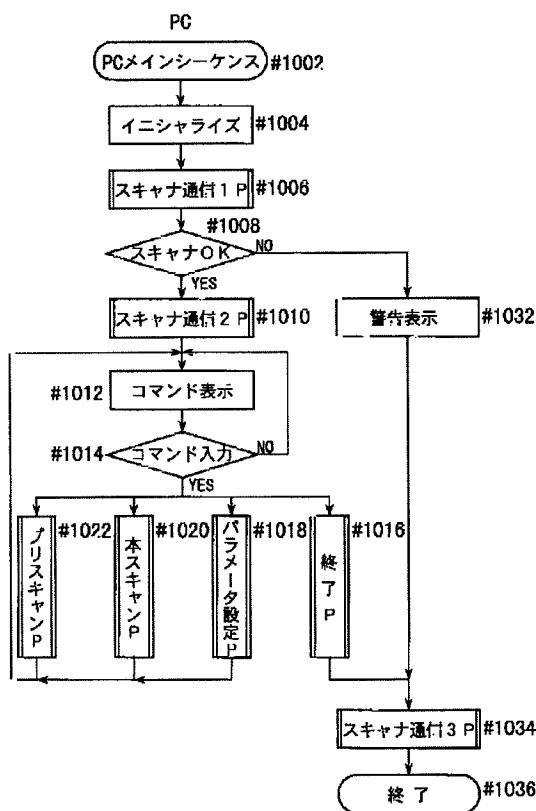
【図2】



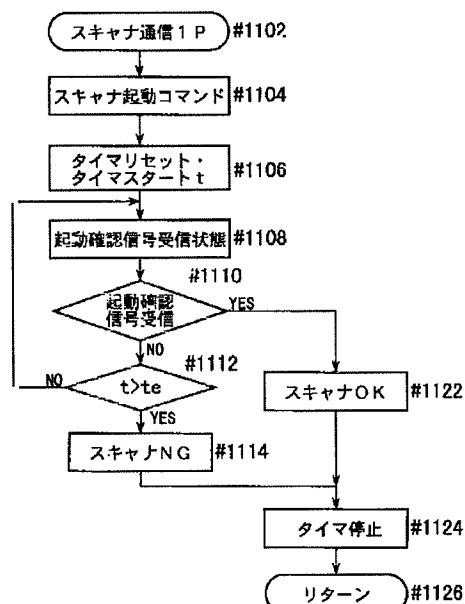
【図14】



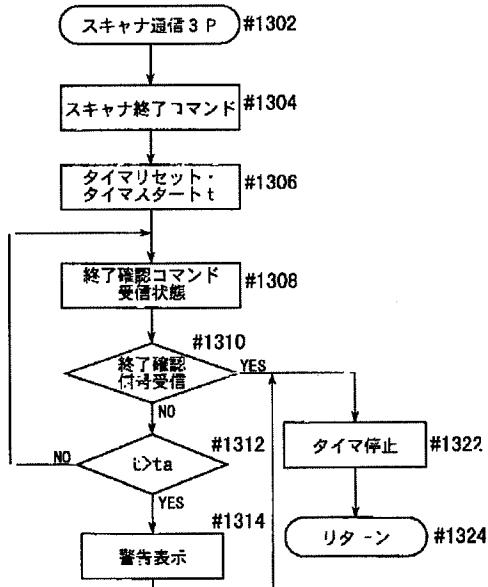
【図3】



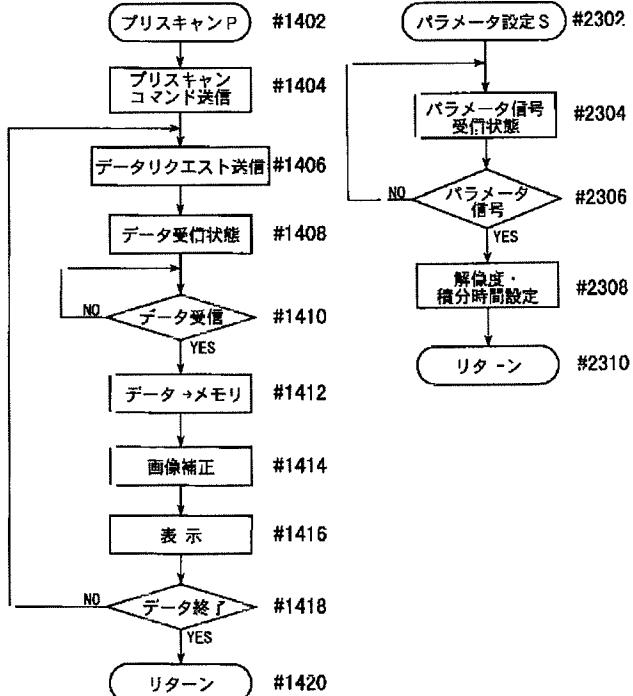
【図4】



【図6】

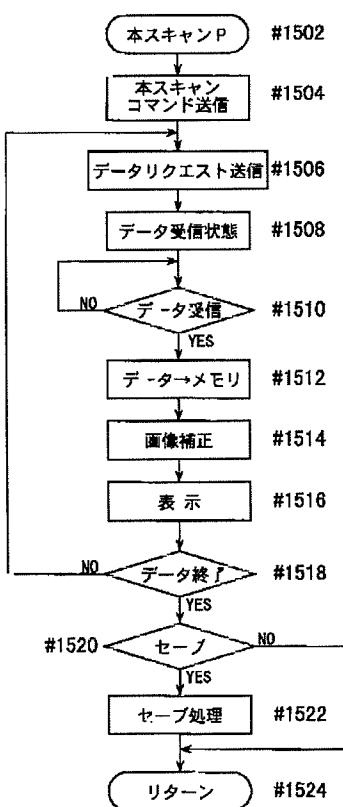


【図7】

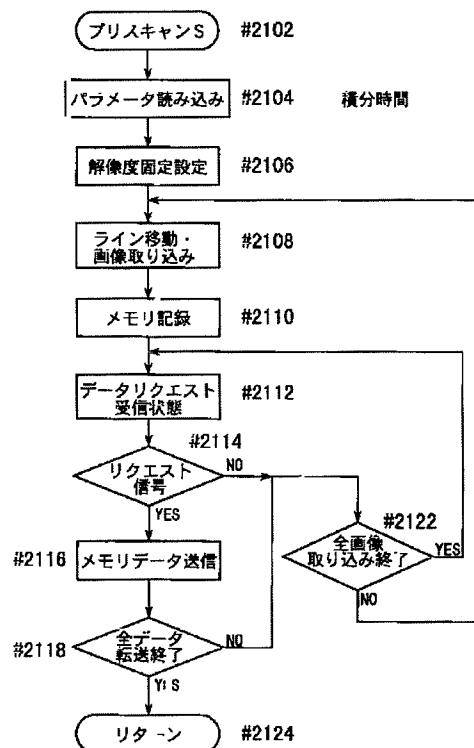


【図13】

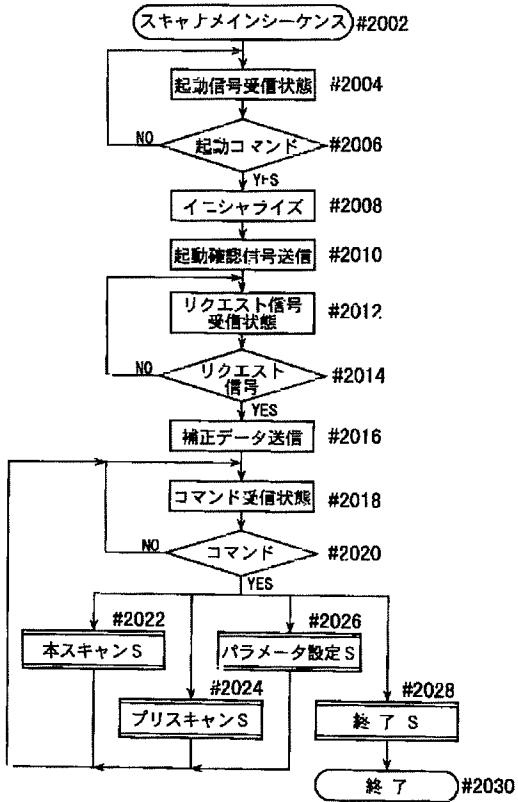
【図8】



【図11】



【図10】



【図12】

